

та. Режим доступа: <https://rg.ru/2014/07/09/lesa-dok.html> (дата обращения: 15.11.2016).

6. Гайсин Р.Н., Наумова Е.М., Шевелина И.В. Относительная высота березы повислой в посадках в условиях Екатеринбурга // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. VII Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. Ч. 2. С. 26–28.

7. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест: учеб. пособие. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2014. 240 с.

УДК 630.53

О.Н. Орехова, В.М. Соловьев  
(O.N. Orehova, V.M. Soloviev)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**РОСТ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ  
В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ЖИЗНИ НА ОДНОРОДНОМ СУБСТРАТЕ  
В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗРАСТАНИЯ  
(GROWTH AND DIFFERENTIATION OF WOODY PLANTS  
IN THE EARLY YEARS ON A HOMOGENEOUS SUBSTRATE  
IN DIFFERENT GROWING CONDITIONS)**

*При изучении роста сеянцев установлено, что изменчивость по высоте и дифференциация часто выше, чем по диаметру, чего не наблюдается в молодняках.*

*When studying the growth of seedlings it was found that variation in height and differentiation is often greater than in the diameter, which is not observed in young stands.*

Для изучения и направленного изменения лесовосстановительного процесса на непокрытых лесом площадях важно знать исходные свойства и признаки древесных растений и их группировок, так как от них зависит строение и состояние молодняков, последующее развитие процесса формирования древостоев. О необходимости более глубокого изучения процессов возобновления леса, образования и формирования молодняков свидетельствует результат исследований на Урале и за его пределами отечественных ученых [1–3]. С этими процессами связано учение о типах вырубок [1], рядах возобновления и развития насаждений [2], типах формирования древостоев [3]. Анализ индивидуального и группового развития древесных растений невозможен без учета их жизненных свойств и закономерностей дифференциации, которую мы оцениваем по возрастным изменениям различий в значениях признаков особей и подразделяем её на

две категории внутриорганизменную (эндогенную) и межиндивидуальную. В качестве показателей эндогенной дифференциации использовались соотношения в значениях признаков надземной и подземной частей древесных растений, а чаще всего относительная высота ( $h/d$ ), поскольку при учёте подраста высоты и диаметры его доступны для измерений.

Цель работы заключалась в выявлении особенностей роста и дифференциации одновозрастных древесных растений лесных питомников в первые годы жизни для сравнения с этими процессами в формирующихся древостоях.

Объектами изучения послужили сеянцы и саженцы сосны обыкновенной, ели и сосны сибирских, отличающихся возрастом.

В таблице представлены ряды процентного распределения сеянцев сосны обыкновенной по десяти условным ступеням толщины и высоты.

Процентное распределение сеянцев сосны по условным ступеням толщины и высоты

Варианты	Процент числа сеянцев в ступенях толщины (числитель) и высоты (знаменатель)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	итого
1	$\frac{8}{8}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{26}{14}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{18}{12}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{0}{9}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{100}{100}$
2	$\frac{8}{8}$	$\frac{10}{21}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{17}{27}$	$\frac{18}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{100}{100}$
3	$\frac{15}{3}$	$\frac{10}{20}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{22}{39}$	$\frac{22}{0}$	$\frac{8}{24}$	$\frac{5}{0}$	$\frac{5}{13}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{100}{100}$
4	$\frac{4}{11}$	$\frac{9}{18}$	$\frac{15}{21}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{22}{12}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{18}{4}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{100}{100}$

Двухлетние сеянцы вар. 1 и 2 выращены соответственно на серых лесных и дерново-подзолистых почвах, а однолетки сосны вар. 3 и 4 – в открытом и закрытом (плёнкой) грунтах.

При правой асимметрии распределение по диаметру и высоте в пределах вар. 1 и 2 и между ними различно. Это проявляется в разных положениях и размерах максимума числа особей. При анализе статистических характеристик рядов распределения минимальные различия в строении группировок сеянцев наблюдаются по диаметру, а максимальные по высоте. Лучший рост и меньшая изменчивость по толщине и высоте характерны для сеянцев на серых лесных почвах по сравнению с сеянцами на дерново-подзолистых, что подтверждается различиями не только средних значений показателей, но и рядами их абсолютных и относительных значений, а также амплитудами последних.

Лучшим ростом характеризуются однолетние сеянцы под пленкой (вар. 4) по сравнению с сеянцами в открытом грунте (вар. 3). У тепличных

растений меньше показатели изменчивости и дифференциации диаметров и слабо выражена эндогенная дифференциация по высоте и толщине.

Сеянцы, выращенные в разных условиях, отличаются соотношением длины, массы надземной и подземной частей. От низших ступеней к высшим у сеянцев увеличивается воздушно-сухая масса надземной и подземной частей. Лишь у однолетних сеянцев под полиэтиленовым покрытием эта закономерность четко не прослеживается. В целом у двухлетних и однолетних сеянцев сосны на серых лесных почвах процентное соотношение надземной и подземной частей составляет 75 % и 25 %, на подзолистых 21 % и 20 %, а у однолетних сеянцев в открытом грунте и теплице соответственно 75 % и 25 %, 70 % и 30 %.

При изучении роста сеянцев и саженцев ели и сосны сибирских установлено, что изменчивость по высоте часто выше, чем по диаметру, чего не наблюдается в формирующихся молодняках. С повышением возраста растений их дифференциация усиливается. В большинстве случаев распределение молодых древесных растений по ступеням признаков характеризуется положительной асимметрией и в этом проявляется их сходство с распределением деревьев в молодых древостоях. Как и в молодняках, связь между диаметрами и высотами сеянцев прямая и тесная, но между относительной высотой ( $h/d_{0,5}$ ) и диаметром ( $d_{0,5}$ ) умеренная, а в ряде случаев и слабая. Связь отношений  $h/d_{0,5}$  с величинами его составляющими у сеянцев неустойчивая и характеризуется минимальными значениями корреляционных отношений.

Таким образом, рост и дифференциация древесных растений разных видов в первые годы жизни на однородном субстрате зависит от их эколого-биологических свойств и условий окружающей среды.

В одних и тех же эдафических условиях ель сибирская от сосны обыкновенной отличается замедленным ростом и более высокими показателями дифференциации. Сосна сибирская (кедровая) в отличие от ели сибирской отличается очень слабой эндогенной дифференциацией сеянцев по высоте и толщине, длине и массе надземных и подземных частей. Для однолетних сеянцев, выращенных под пленкой, характерен пропорциональный рост и слабая выраженность эндогенной дифференциации по высоте и толщине.

Проверенные в разных условиях способы выражения и оценки роста, дифференциации древесных растений и строения их группировок могут быть использованы в научных и практических целях, в частности для оценки состояния растений при отборе посадочного материала.

#### *Библиографический список*

1. Мелехов И.С. О теоретических основах типологии вырубок // Лесной журнал. 1958. 27–38 с.

2. Санников С.Н. Экологические ряды возобновления и развития насаждений в пределах типа леса // Тр. Ин-та экологии растений и животных УРАН СССР. 1970. Вып. 67. 175–181 с.

3. Цветков В.Ф. Сосняки Кольской лесорастительной области и ведения хозяйства в них. Архангельск: Архангельский гос. техн. ун-т, 2002. 380 с.

УДК 630\*892.7

И.А. Панин  
(I.A. Panin)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**РЕСУРСЫ МАЛИНЫ В ЕЛЬНИКЕ МШИСТОМ  
СЕВЕРОУРАЛЬСКОЙ СРЕДНЕГОРНОЙ  
ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОВИНЦИИ**  
(RESOURCES OF RASPBERRY IN MOSS SPRUSE FOREST OF  
NORTHERN URAL MIDDLE MOUNTAINOUS FOREST PROVINCE)

*Изучены биологические ресурсы малины обыкновенной. В тексте приводятся сведения о густоте и урожайности в свежесобранном виде.*

*Biological resources of raspberry has been studied. Information about the density and yield in fresh form is provided in the text.*

Заготовка дикоросов является важным способом повышения продуктивности лесов и доходности лесного хозяйства [1–3]. Исследование лесных ресурсов дикорастущих пищевых растений является научной основой организации и развития данной отрасли. В Свердловской области этот вопрос остаётся малоизученным. В частности, в среднегорной части Урала отсутствуют сведения о биологических ресурсах такого ценного вида пищевого и лекарственного сырья, как плоды малины обыкновенной (*Rubus Idaeus L.*). Этим обусловлена география нашего исследования.

Целью работы являлось изучение биологических ресурсов малины обыкновенной в условиях ельника мшистого – наиболее распространённого типа леса на рассматриваемой территории. Были изучены спелые и перестойные девственные, а также вторичные насаждения разного возраста, сформировавшиеся после сплошнолесосечных рубок. Кроме них обследованы насаждения, пройденные устойчивыми низовыми пожарами.

Исследование выполнялось на пробных площадях (ПП) по известным методикам [4–6]. На каждой ПП производилась закладка 125 учётных площадок квадратной формы со сторонами 2×2 м равномерно по параллельным ходовым линиям. Внутри них производился подсчёт количества экземпляров малины. Также подсчитывались ягоды в спелом, незрелом и